

Rec'd PCT/PTO 16 JUL 2004



EP/03/9722

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Gebrauchsmusteranmeldung**

Aktenzeichen: 202 17 501.4

REC'D 02 OCT 2003

WIPO

PCT

Anmeldetag: 13. November 2002

Anmelder/Inhaber: Anton Hummel Verwaltungs GmbH, Waldkirch/DE

Bezeichnung: Kabelanschluss

IPC: H 02 G, H 01 R

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 8. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Stampschlag

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

MAUCHER, BÖRJES & KOLLEGEN

PATENT- UND RECHTSANWALTSSOZIENTÄT

Patentanwalt Dipl.-Ing. W. Maucher • Patent- und Rechtsanwalt H. Börjes-Pestalozza

Anton Hummel
Verwaltungs GmbH
Mozartstraße 2
79183 Waldkirch

Dreikönigstraße 13
D-79102 Freiburg i. Br.

Telefon (07 61) 79 174 0
Telefax (07 61) 79 174 30

Unsere Akte - Bitte stets angeben

G 02 437 M

Mr/sb/sk/Pf

Kabelanschluss

Die Erfindung betrifft einen Kabelanschluss für ein Kabel an einem Gehäuse oder einer Wand, in oder hinter welcher Anschlusskontakte angeordnet sind, mit denen das Kabel in Gebrauchsstellung elektrisch verbunden ist, mit einer an oder
5 in einer Öffnung des Gehäuses oder der Wand befestigbaren oder an- oder einschraubbaren Schraubhülse, in welcher die Anschlusskontakte angeordnet sind, mit einer Aderaufnahme, in welcher in Gebrauchsstellung Adern oder Litzen des anzuschließenden Kabels gehalten sind, die nach dem Einführen der Aderaufnahme in die Schraubhülse in Berührkontakt mit den dort angeordneten Kontakten sind, mit einem das Kabel axial benachbart zu der Aderaufnahme umschließenden und diese in axialer Richtung in der Schraubhülse festlegenden Klemmeinsatz und mit einer Überwurfmutter zum Aufschrauben auf die Schraubhülse bei
15 gleichzeitiger radialer Verformung des Klemmeinsatzes und Festlegungen des Kabels in der endgültigen Gebrauchslage.

Derartige Kabelanschlüsse sind in vielfältiger Form bekannt.

Bei diesen Kabelanschlüssen ist ein Lösen des Kontakts beziehungsweise der Aderaufnahme aus ihrer Gebrauchsstellung solange möglich, bis die Überwurfmutter festgezogen ist. Dies bedeutet bei der Montage eine hohe Sorgfalt und erlaubt praktisch keine Unterbrechung des Montagevorganges beispielsweise für eine Überprüfung, ob die richtigen Adern oder Litzen des Kabels an den richtigen Kontakten anliegen, bevor die Montage nicht beendet ist.

- 10 Stellt sich nach fertiger Montage ein Montagefehler heraus, muss die gesamte Anschlussvorrichtung wieder demontiert und korrigiert werden.

- 15 Aus DE 198 36 631 C2 ist eine Kabelanschluss- oder Verbindungseinrichtung bekannt, bei der die einzelnen Adern in Gebrauchsstellung an Schneidkontakten gehalten sind und bei der das Aderaufnahmeteil in der Überwurfmutter derart axial fixiert ist, dass die mit dem Auf- bzw. Abschrauben der Überwurfmutter vom Anschlussenteil einhergehende axiale Relativbewegung zwischen 20 Überwurfmutter und Anschlussenteil auch eine axiale Relativbewegung zwischen Aderaufnahmeteil und Anschlussenteil ist. Durch diese axiale Fixierung zwischen Aderaufnahmeteil und Überwurfmutter können diese beiden Teile zwar praktisch in einem Arbeitsgang an das Anschlussenteil montiert werden. Eine Montage 25 insbesondere von dickeren und schwereren Kabeln, an einer vertikalen oder gar an einer überhängenden Wand oder Decke von unten ist bei einer solchen Anordnung aufgrund der Schwerkraft schwierig, da beim Ansetzen der Überwurfmutter an ihr Gegengewinde über die Aderaufnahme gleichzeitig das Kabelgewicht gehalten werden muss. Eine Korrektur einer unzutreffenden Kontaktierung ist nur durch vollständige Demontage und Wiederholung des schwierigen Montageverlaufes möglich. 30

Es besteht deshalb die Aufgabe, einen Kabelanschluss der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welchem die Montage auch an vertikalen Wänden oder über Kopf einfach ist und schon vor dem Befestigen der Überwurfmutter mit ausreichender Sicherheit ausprobiert werden kann, ob die richtigen Adern oder Litzen an den zugehörigen Kontakten anliegen.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist vorgesehen, dass die Aderaufnahme und die Überwurfmutter getrennt und nacheinander an der Schraubhülse anbringbar sind und dass an oder in der Schraubhülse wenigstens eine Schnappverbindung zum axialen Festlegen der Aderaufnahme in einer Position vorgesehen ist, in welcher die Adern oder Litzen mit den Kontakten in Berührung sind. Durch diese Schnappverbindung ist es möglich, die Aderaufnahme mit den daran schon angeordneten Adern oder Litzen in die Schraubhülse einzuführen und vorab zu fixieren, so dass der Benutzer für das anschließende Anbringen der Überwurfmutter die Aderaufnahme und das daran hängende Kabel nicht mehr selbst halten muss. Zusätzlich kann er dann vor dem Anbringen der Überwurfmutter, das heißt vor der endgültigen Montage ausprobieren, ob die richtigen Litzen mit den zugehörigen Kontakten in Verbindung sind.

Dabei ist es besonders zweckmäßig, wenn eines der beiden axial zusammensteckbaren Teile, nämlich die Schraubhülse oder die Aderaufnahme, einen Vorsprung und das andere dieser beiden axial zusammensteckbaren Teile einen nachgiebigen, hinter dem Vorsprung einschnappenden federnden Abschnitt mit einer einschnappenden Stirnfläche, Nase, Vertiefung, Hinterschneidung oder dergleichen Gegenstück aufweist. Diese Ausführung der Schnappverbindung kann einfach hergestellt werden sowie an verschiedenste Bauformen der Schraubhülse und der Aderaufnahme angewandt werden.

Eine bevorzugte Ausführungsform besteht darin, dass der zu der Schnappverbindung gehörende Vorsprung innenseitig an der Schraubhülse und der federnde, hinter dem Vorsprung einschnap-
5 pende Teil an der Aderaufnahme angeordnet sind. Dabei kann nahe der Eintrittsöffnung in die Schraubhülse oder innenseitig an deren der Überwurfmutter zugewandtem Rand eine eine Hinterschneidung bildende, radial nach innen ragende Rippe oder dergleichen Vorsprung angeordnet sein, hinter die oder den ein Gegenvorsprung oder die Stirnseite eines in radialer Richtung fe-
10 dernden Abschnitts der Aderaufnahme passt und in Gebrauchsstellung eingreift und einschnappt. Diese Anordnung ist deshalb besonders vorteilhaft, weil der Vorsprung aus dem steifen Werkstoff der Schraubhülse bestehend eine hohe Festigkeit hat und
15 nach innen stehend anformbar ist, während der federnde Abschnitt am Umfang der Aderaufnahme vorzugsweise einstückig anbringbar sein kann.

Der federnde Abschnitt der Aderaufnahme kann vorteilhafterweise
20 durch einen über einen Teil der axialen Länge der Aderaufnahme verlaufenden Schlitz von der Aderaufnahme getrennt und dadurch gleichzeitig gebildet sein, wobei ein geschlossenes Ende des Schlitzes einen federelastischen Verbindungssteg des federnden Abschnitts zu der Aderaufnahme bildet. Diese einstückige Aus-
25 bildung des federnden Abschnitts kann langfristig stabil sein, da der Verbindungssteg beim Ein- und Ausfedern wenig verformt wird und dadurch eine Materialermüdung wenig wirksam werden kann.

30 Besonders zweckmäßig ist es, wenn die Schnappverbindung zwischen Schraubhülse und Aderaufnahme lösbar ist, um z.B. eine Fehlkontaktierung korrigieren zu können. Dazu ist es vorteilhaft, wenn an der Stirnseite des federnden Abschnitts der Ader-

aufnahme eine Angriffsstelle zum Verformen des federnden Abschnitts in seine Lösestellung angeordnet ist. Dadurch kann beispielsweise für die Korrektur einer Fehlkontaktierung oder für Wartungen oder Reparaturen oder beim Transport bei mobilen Installationen nach Entfernen der Überwurfmutter die Verbindung zwischen Schraubhülse und Aderaufnahme leicht und schnell getrennt werden, wobei die Adern in der Aderaufnahme verbleiben und zum Wiederherstellen der Verbindung lediglich die Aderaufnahme in die Schraubhülse eingeschnappt und die Überwurfmutter verschraubt werden muss.

Um das Lösen der Schnappverbindung möglichst einfach zu gestalten, ist es zweckmäßig, wenn die Angriffsstelle an dem federnden Abschnitt an ein Werkzeug, beispielsweise an einen Schraubendreher, angepasst und insbesondere als Vertiefung, vorzugsweise als nutenartiger oder kreuzförmiger Schlitz, ausgebildet ist. Dadurch ist kein Spezialwerkzeug nötig. Unter Umständen können in einer solche nutenartige Vertiefung auch andere Hilfsmittel zum Lösen verwendet werden.

Vorteilhaft ist es außerdem, wenn die Funktion der Schnappverbindung mit einer Positionierhilfe, die ein Verdrehen der Adern zu den zugehörigen Kontakten in der Schraubhülse verhindert, kombiniert ist, indem an dem federnden Abschnitt eine mit einem Gegenabschnitt an der Schraubhülse zusammenpassende Positionierhilfe für die richtige Drehposition der Aderaufnahme relativ zu der Schraubhülse vorgesehen ist. Vor allem im Zusammenhang mit der lösbaren Schnappverbindung und dem damit möglichen mehrmaligen Lösen und Wiederherstellen der Verbindung zwischen Aderaufnahme und Schraubhülse kann diese Positionierhilfe eventuelle Fehlverbindungen im praktischen Betrieb vermeiden.

Eine vorteilhafte Ausführung der Positionierhilfe besteht darin, dass die Positionierhilfe an dem federnden Abschnitt eine von einer kreisrunden Querschnittsform abweichende Querschnittsform, beispielsweise eine Abflachung ist, die in axialer Richtung vor dem einschnappenden Gegenvorsprung oder vor der Stirnseite des federnden Abschnitts endet und dass der Verlauf des Vorsprungs oder der Rippe, mit welcher der federnde Abschnitt im Sinne einer Schnappverbindung zusammenwirkt, einen entsprechenden Verlauf hat, so dass bei zutreffender Drehlage der federnde Abschnitt an dem Vorsprung oder Rippe quer zu deren Verlauf axial entlang gleitend und die dabei vorgesehene relative Drehlage zwischen Schraubhülse und Aderaufnahme festlegt. Eine so gestaltete Positionierhilfe ist robust und kann langfristig, auch bei vielfältiger Trennung der Verbindung, die Drehlage zwischen Schraubhülse und Aderaufnahme sichern. Gleichzeitig erleichtert die an der Umfangslage des Vorsprungs an diesen angepasste Abflachung das Einführen der Aderaufnahme und der federnde Abschnitt erhält damit eine Doppelfunktion.

Für eine langzeitige Haltbarkeit der Positionierhilfe ist es ebenso zweckmäßig, wenn der radial innenliegende freie Rand der Rippe zumindest bereichsweise geradlinig und/oder als Sekante an dem Innenquerschnitt der Innenöffnung der Schraubhülse ausgebildet ist. Dies passt zu der Abflachung der Positionierhilfe und ergibt eine wenig vorspringende Rippe, an der auch eine nicht abgeflachte Dichtung eingedrückt werden kann. Außerdem ist die Position der Positionierhilfe an der Schraubhülse gut erkennbar, was das Einführen der Aderaufnahme in die Schraubhülse erleichtern kann.

Zusätzlich zur Positionierhilfe kann es vorteilhaft sein, wenn bei eingeschnappter Position der Aderaufnahme in der Schraub-

hülse eine relative Verdrehung zwischen Aderaufnahme und Schraubhülse durch eine zusätzliche Drehsicherung verhindert ist. Damit kann auch in eingeschnappter Position, in welcher die Schnapprippe gegenüber der Abflachung der Aderaufnahme außer Wirkung ist, eine Verdrehung der Aderaufnahme relativ zu den Kontakten in der Schraubhülse verhindert werden.

Dabei ist eine besonders zweckmäßige Ausführungsform einer solchen Drehsicherung dadurch gekennzeichnet, dass am Umfang der Aderaufnahme eine Vertiefung oder ein Vorsprung und im Inneren der Schraubhülse ein in die Vertiefung eingreifender Vorsprung oder eine den Vorsprung aufnehmende Vertiefung vorgesehen und in Schnapp-Position in Wirkverbindung miteinander sind.

Zum Schutz der in der Schraubhülse angeordneten Kontakte vor Umwelteinflüssen wie Feuchtigkeit, Staub oder aggressiven Stoffen ist es zweckmäßig, wenn zwischen der äußeren Stirnseite der Aderaufnahme und der Unterseite des Klemmeinsatzes eine in Gebrauchsstellung wenigstens teilweise in das Innere der Schraubhülse eingreifende oder in dem Inneren vollständig versenkte Dichtung vorgesehen ist, die durch die Verschraubung der Überwurfmutter axial an der Aderaufnahme angedrückt ist. Dabei kann diese Dichtung das durch die Überwurfmutter geführte Kabel vorzugsweise vollständig umschließen.

Nachstehend sind Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt in zum Teil schematisierter Darstellung:

Fig. 1 eine Explosionsdarstellung eines erfindungsgemäßen Kabelanschlusses,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer Schraubhülse mit Positionierhilfe und Drehsicherung,

5 Fig. 3 eine teilweise geschnittene Darstellung des Kabelanschlusses mit einer Aderaufnahme, die nur wenig in die Schraubhülse eingeführt ist, wobei der Längsschnitt durch den Bereich verläuft, in welchem der federnden Abschnitt der Aderaufnahme bildende Schlitz angeordnet ist,

10 Fig. 4 eine teilweise geschnittene Darstellung des Kabelanschlusses mit einer Aderaufnahme, die nur wenig in die Schraubhülse eingeführt ist, mit Andeutung des Einführvorganges,

15 Fig. 5 eine teilweise geschnittene Darstellung des Kabelanschlusses mit einer Aderaufnahme, die vollständig in die Schraubhülse eingeführt ist,

20 Fig. 6 eine der Fig. 5 entsprechende Darstellung des Kabelanschlusses mit einem an der Schnappverbindung ansetzendes Werkzeug zum Lösen der Schnappverbindung,

25 Fig. 7 eine zur Hälfte im Längsschnitt gehaltene Ansicht des Kabelanschlusses fertig montiert in Gebrauchsstellung mit einem Kabel mit Adern mit relativ großem Durchmesser sowie

30 Fig. 8 eine der Fig. 7 entsprechende Darstellung des Kabelanschlusses mit einem Kabel mit Adern mit relativ kleinem Durchmesser.

Fig. 1 zeigt einen im Ganzen mit 1 bezeichneten Kabelanschluss in Explosionsdarstellung. Der Kabelanschluss 1 für ein Kabel 2 weist eine in ein Gehäuse oder eine Wand befestigbare oder einschraubbare Schraubhülse 3 auf, in welcher Anschlusskontakte 4 angeordnet sind. Außerdem hat der Kabelanschluss 1 eine Aderaufnahme 5 zur Aufnahme und Halterung der einzelnen Adern 2a oder Litzen des Kabels 2, die nach dem Einführen der Aderaufnahme 5 in die Schraubhülse 3 die dort angeordneten Kontakte 4 berühren und damit einen elektrischen Kontakt herstellen. Zu dem Kabelanschluss 1 gehört ferner ein das Kabel 2 axial benachbart zu der Aderaufnahme 5 umschließender und die Aderaufnahme 5 in axialer Richtung beaufschlagender und in der Schraubhülse 3 festlegender Klemmeinsatz 7, der beim Aufschrauben einer Überwurfmutter 6 auf die Schraubhülse 3 von dieser radial verformt wird und das Kabel 2 in der endgültigen Gebrauchslage festlegt (Fig. 7 und 8).

Fig. 1 zeigt außerdem, dass in der Schraubhülse 3 eine Schnappverbindung zum axialen Festlegen der Aderaufnahme 5 in einer Position vorgesehen ist, in welcher die Adern 2a oder Litzen mit den Kontakten 4 in Berührung stehen. Die Schnappverbindung besteht dabei aus einem Vorsprung 10 an der Schraubhülse 3 sowie aus einem nachgiebigen, in Gebrauchsstellung hinter dem Vorsprung 10 einschnappenden federnden Abschnitt 11.

Fig. 3 zeigt den eine Hinterscheidung bildende, radial nach innen ragenden Vorsprung 10 und den federnden Abschnitt 11 nochmals im Schnitt, wobei die Aderaufnahme 5 bereits wenig in die Schraubhülse 3 eingeführt, aber noch nicht verrastet ist. Ebenso ist in dieser Schnittdarstellung erkennbar, dass der federnde Abschnitt 11 durch einen über einen Teil der axialen Länge der Aderaufnahme 5 verlaufenden Schlitz 11a von der Aderaufnahme 5 getrennt und gleichzeitig dadurch gebildet ist. Das ge-

schlossene Ende des Schlitzes 11a ist dabei durch einen federelastischen Verbindungssteg 11b zwischen Aderaufnahme 5 und federndem Abschnitt 11 gebildet.

5 Die Fig. 4 zeigt in teilweise geschnittener Darstellung das axiale Einführen der Aderaufnahme 5 in Richtung des Pfeils Pf1 in die Schraubhülse 3. Die Gebrauchsstellung des Kabelanschlusses 1 mit eingeschnappten federnden Abschnitt 11 hinter dem Vorsprung 10 ist in Fig. 5 dargestellt sowie die mögliche Lös-
10 barkeit durch Verschwenken der Schnappverbindung in Richtung des Pfeils Pf2 mit Hilfe eines an einer Angriffsstelle 11c an der Stirnseite des federnden Abschnitts 11 angreifenden Werkzeugs 20 zum Verformen des federnden Abschnitts 11 in seine Lösestellung zeigt Fig. 6. Diese Angriffsstelle 11c ist dabei als
15 nutenartiger Schlitz ausgebildet, in den ein Schraubendreher oder ein ähnlich gestaltetes Hilfsmittel passt. Nach diesem Verschwenken kann die Aderaufnahme 5 in Richtung des Pfeils Pf3 wieder aus der Schraubhülse 3 herausbewegt werden.

20 In dem in Fig. 3 dargestellten Schnitt durch die Schnappverbindung ist erkennbar, dass der Vorsprung 10 zusammen mit dem federnden Abschnitt 11 gleichzeitig als Positionierhilfe für die Aderaufnahme 5 in der Schraubhülse 3 dienen kann, um die richtige Drehposition bei der Verbindung dieser beiden Teile zu
25 finden. Die Positionierhilfe ist dabei durch eine Abflachung 12, das heißt eine Abweichung von der kreisrunden Querschnittsform der Aderaufnahme 5 an dem federnden Abschnitt 11 gebildet, wobei diese Abflachung 12 an dem Vorsprung 10, der einen der Querschnittskontur der Oberfläche des federnden Abschnitts 11
30 entsprechenden Verlauf hat und wie die Abflachung 12 geradlinig verläuft und als Sekante an dem Innenquerschnitt der Innenöffnung der Schraubhülse 3 ausgebildet ist, beim Einführen der Aderaufnahme 5 in die Schraubhülse 3 axial entlang gleitet. Da-

bei endet die Abflachung 12 in axialer Richtung vor der ihr gegenüber vorspringenden Stirnseite 11d, damit diese hinter dem Vorsprung 10 dennoch einschnappen kann.

5 In Fig. 1 und Fig. 2 ist erkennbar, dass zur Sicherung der eingeschnappten Position der Aderaufnahme 5 in der Schraubhülse 3, das heißt in fertig montierter Gebrauchsstellung, in der der Vorsprung 10 gegenüber der Abflachung 12 an der Aderaufnahme 5 außer Wirkung ist, gegen Verdrehen am Kabelanschluss 1 eine zusätzliche Drehsicherung vorgesehen ist, die durch einen Vor-
10 sprung 13b im Inneren der Schraubhülse 3 und durch einen diesen Vorsprung 13b aufnehmende Vertiefung 13a an der Aderaufnahme 5 gebildet ist und wobei der Vorsprung 13b und die Vertiefung 13a in Schnapp-Position in Wirkverbindung miteinander sind. Der
15 Vorsprung 13b verläuft dabei als Steg in axialer Richtung an der Innenseite der Schraubhülse 3, und entsprechend dazu ist die Vertiefung 13a durch eine axial verlaufende Nut am Außenumfang der Aderaufnahme 5 gebildet.

20 Fig. 1 zeigt, dass zwischen der äußeren Stirnseite der Aderaufnahme 5 und der Unterseite des Klemmeinsatzes 7 eine in Gebrauchsstellung ganz oder teilweise in das Innere der Schraubhülse 3 eingreifende Dichtung 8 vorgesehen ist, die durch die Verschraubung der Überwurfmutter 6 axial an der Ader-
25 aufnahme 5 angedrückt ist. Die Dichtung 8 umschließt dabei das Kabel 2 am Außenumfang vollständig und kann aufgrund ihrer Elastizität auch an dem Vorsprung 10 eingedrückt werden.

Die Fig. 7 und 8 zeigen den Kabelanschluss 1 fertig montiert in
30 Gebrauchsstellung, wobei in Fig. 7 ein Kabel 2 montiert ist, welches Adern 2a aufweist, die einen relativ großen Durchmesser im Vergleich zu den Öffnungen in der Aderaufnahme 5 haben. Durch die U-förmige Biegung der Adern 2a am unteren Ende der

Aderaufnahme 5 kann in diesem Fall die Aderaufnahme 5 nicht sehr weit in die Schraubhülse 3 reichen, sodass die Dichtung 8 nur teilweise in die Schraubhülse 3 hineinreicht beziehungsweise durch die Überwurfmutter 6 sowie den Klemmeinsatz 7 hineingepresst werden kann.

Das in Fig. 8 montierte Kabel 2 mit relativ zu den Öffnungen in der Aderaufnahme 5 dünnen Adern 2a erlaubt eine tiefere Lage der Aderaufnahme 5 in der Schraubhülse 3, wobei dadurch auch die Dichtung 8 durch die Überwurfmutter 6 sowie den Klemmeinsatz 7 fast vollständig in die Schraubhülse 3 gepresst werden kann.

Vor allem bei der Kombination der vorbeschriebenen Merkmale ergibt sich ein einfach zu montierender, gegen Fehlmontagen sicherer und langfristig haltbarer Kabelanschluss.

Ansprüche

1. Kabelanschluss (1) für ein Kabel (2) an einem Gehäuse oder einer Wand, in oder hinter welcher Anschlusskontakte angeordnet sind, mit denen das Kabel (2) in Gebrauchsstellung elektrisch verbunden ist, mit einer an oder in einer Öffnung des Gehäuses oder der Wand befestigbaren oder anoder einschraubbaren Schraubhülse (3), in welcher die Anschlusskontakte (4) angeordnet sind, mit einer Aderaufnahme (5), in welcher in Gebrauchsstellung Adern (2a) oder Litzen des anzuschließenden Kabels (2) gehalten sind, die nach dem Einführen der Aderaufnahme (5) in die Schraubhülse (3) in Berührkontakt mit den dort angeordneten Kontakten (4) sind, mit einem das Kabel (2) axial benachbart zu der Aderaufnahme (5) umschließenden und diese in axialer Richtung in der Schraubhülse (3) festlegenden Klemmeinsatz (7) und mit einer Überwurfmutter (6) zum Aufschrauben auf die Schraubhülse (3) bei gleichzeitiger radialer Verformung des Klemmeinsatzes (7) und Festlegungen des Kabels (2) in der endgültigen Gebrauchslage, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aderaufnahme (5) und die Überwurfmutter (6) getrennt und nacheinander an der Schraubhülse (3) anbringbar sind und dass an oder in der Schraubhülse (3) wenigstens eine Schnappverbindung zum axialen Festlegen der Aderaufnahme (5) in einer Position vorgesehen ist, in welcher die Adern (2a) oder Litzen mit den Kontakten (4) in Berührung sind.

2. Kabelanschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eines der beiden axial zusammensteckbaren Teile, nämlich die Schraubhülse (3) oder die Aderaufnahme (5), einen Vorsprung (10) und das andere dieser beiden axial zusammensteckbaren Teile einen nachgiebigen, hinter dem Vor-

sprung (10) einschnappenden federnden Abschnitt (11) mit einer einschnappenden Stirnfläche (11d), Nase, Vertiefung, Hinterschneidung oder dergleichen Gegenstück aufweist.

- 5 3. Kabelanschluss nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zu der Schnappverbindung gehörende Vorsprung (10) innenseitig an der Schraubhülse (3) und der federnde, hinter dem Vorsprung (10) einschnappende Teil (11) an der Aderaufnahme (5) angeordnet sind.

10

4. Kabelanschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass nahe der Eintrittsöffnung in die Schraubhülse (3) oder innenseitig an deren der Überwurfmutter (6) zugewandtem Rand eine Hinterschneidung bildende, radial nach innen ragende Rippe oder dergleichen Vorsprung (10) angeordnet ist, hinter die oder den ein Gegenvorsprung oder die Stirnseite eines in radialer Richtung federnden Abschnitts (11) der Aderaufnahme (5) passt und in Gebrauchsstellung eingreift und einschnappt.

15

20

5. Kabelanschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der federnde Abschnitt (11) der Aderaufnahme (5) durch einen über einen Teil der axialen Länge der Aderaufnahme (5) verlaufenden Schlitz (11a) von der Aderaufnahme (5) getrennt und dadurch gleichzeitig gebildet ist, wobei ein geschlossenes Ende des Schlitzes (11a) einen federelastischen Verbindungssteg (11b) des federnden Abschnitts (11) zu der Aderaufnahme (5) bildet.

25

- 30 6. Kabelanschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnappverbindung zwischen Schraubhülse (3) und Aderaufnahme (5) lösbar ist.

7. Kabelanschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass an der Stirnseite (11d) des federnden Abschnitts (11) der Aderaufnahme (5) eine Angriffsstelle (11c) zum Verformen des federnden Abschnitts (11) in seine Lösestellung angeordnet ist.
8. Kabelanschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Angriffsstelle (11c) an dem federnden Abschnitt (11) an ein Werkzeug (20), beispielsweise an einen Schraubendreher, angepasst und insbesondere als Vertiefung, vorzugsweise als nutenartiger oder kreuzförmiger Schlitz, ausgebildet ist.
9. Kabelanschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass an dem federnden Abschnitt (11) eine mit einem Gegenabschnitt an der Schraubhülse (3) zusammenpassende Positionierhilfe für die richtige Drehposition der Aderaufnahme (5) relativ zu der Schraubhülse (3) vorgesehen ist.
10. Kabelanschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionierhilfe an dem federnden Abschnitt (11) eine von einer kreisrunden Querschnittsform abweichende Querschnittsform, beispielsweise eine Abflachung (12) ist, die in axialer Richtung vor dem einschnappenden Gegenvorsprung oder vor der Stirnseite (11d) des federnden Abschnitts (11) endet und dass der Verlauf des Vorsprungs (10) oder der Rippe, mit welcher der federnde Abschnitt (11) im Sinne einer Schnappverbindung zusammenwirkt, einen der Querschnittskontur der Oberfläche des federnden Abschnitts (11) entsprechenden Verlauf hat, so dass bei zutreffender Drehlage der federnde Abschnitt (11) an dem Vorsprung (10) oder Rippe quer zu deren Verlauf

axial entlang gleitend und die dabei vorgesehene relative Drehlage zwischen Schraubhülse (3) und Aderaufnahme (5) festlegt.

- 5 11. Kabelanschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der radial innenliegende freie Rand (10a) der Rippe (10) zumindest bereichsweise geradlinig und/oder als Sekante an dem Innenquerschnitt der Innenöffnung der Schraubhülse (3) ausgebildet ist.
- 10 12. Kabelanschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass bei eingeschnappter Position der Aderaufnahme (5) in der Schraubhülse (3) eine relative Verdrehung zwischen Aderaufnahme (5) und Schraubhülse (3) durch eine zusätzliche Drehsicherung verhindert ist.
- 15 13. Kabelanschluss nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass am Umfang der Aderaufnahme (5) eine Vertiefung (13a) oder ein Vorsprung und im Inneren der Schraubhülse ein in die Vertiefung eingreifender Vorsprung (13b) oder eine den Vorsprung aufnehmende Vertiefung (13a) vorgesehen und in Schnapp-Position in Wirkverbindung miteinander sind.
- 20 14. Kabelanschluss nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der äußeren Stirnseite der Aderaufnahme (5) und der Unterseite des Klemmeinsatzes (7) eine in Gebrauchsstellung wenigstens teilweise in das Innere der Schraubhülse (3) eingreifende oder in dem Inneren vollständig versenkte Dichtung (8) vorgesehen ist, die durch die Verschraubung der Überwurfmutter (6) axial an der Aderaufnahme (5) angedrückt ist.
- 25 30

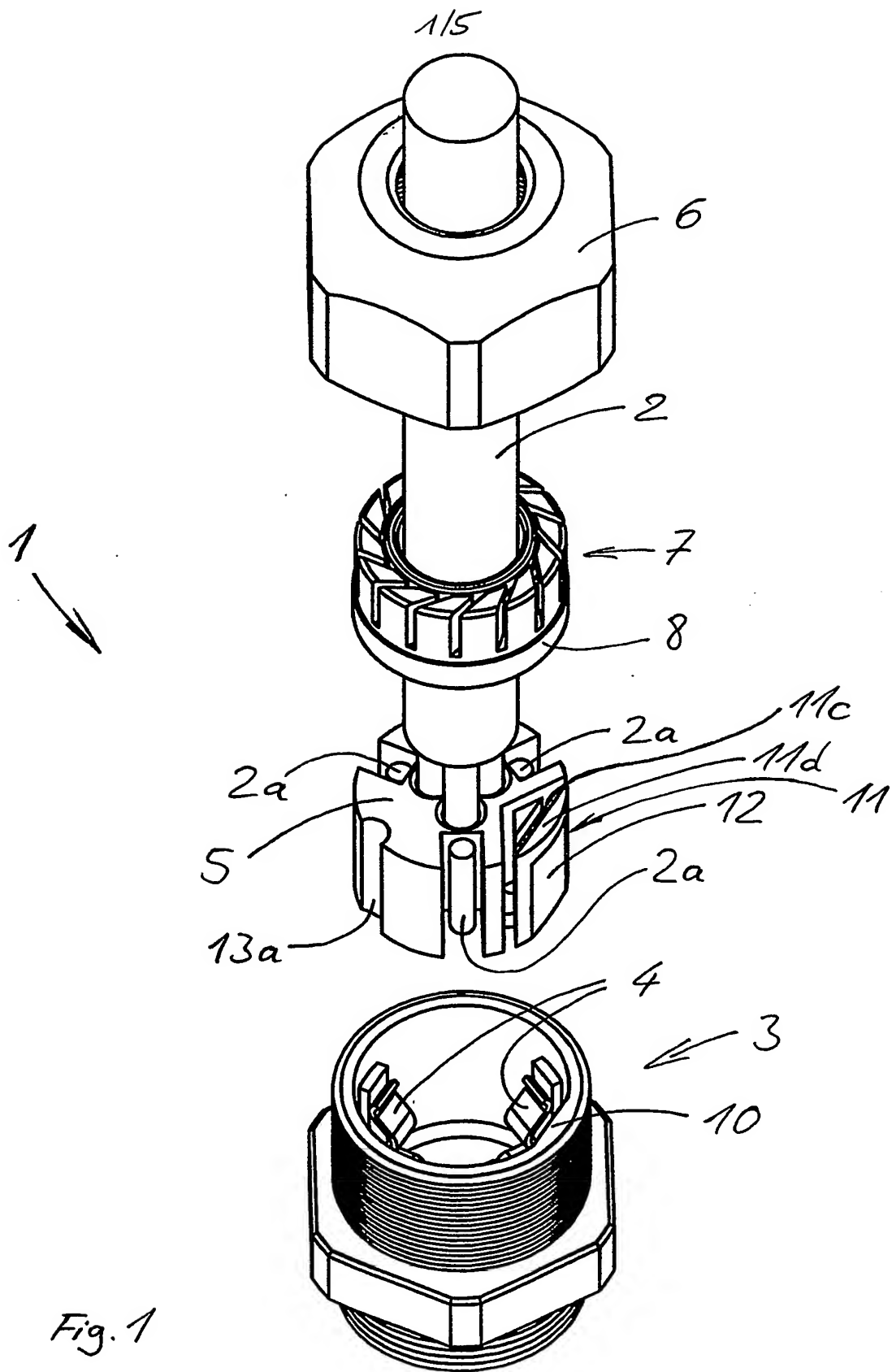


Fig. 1

2/5

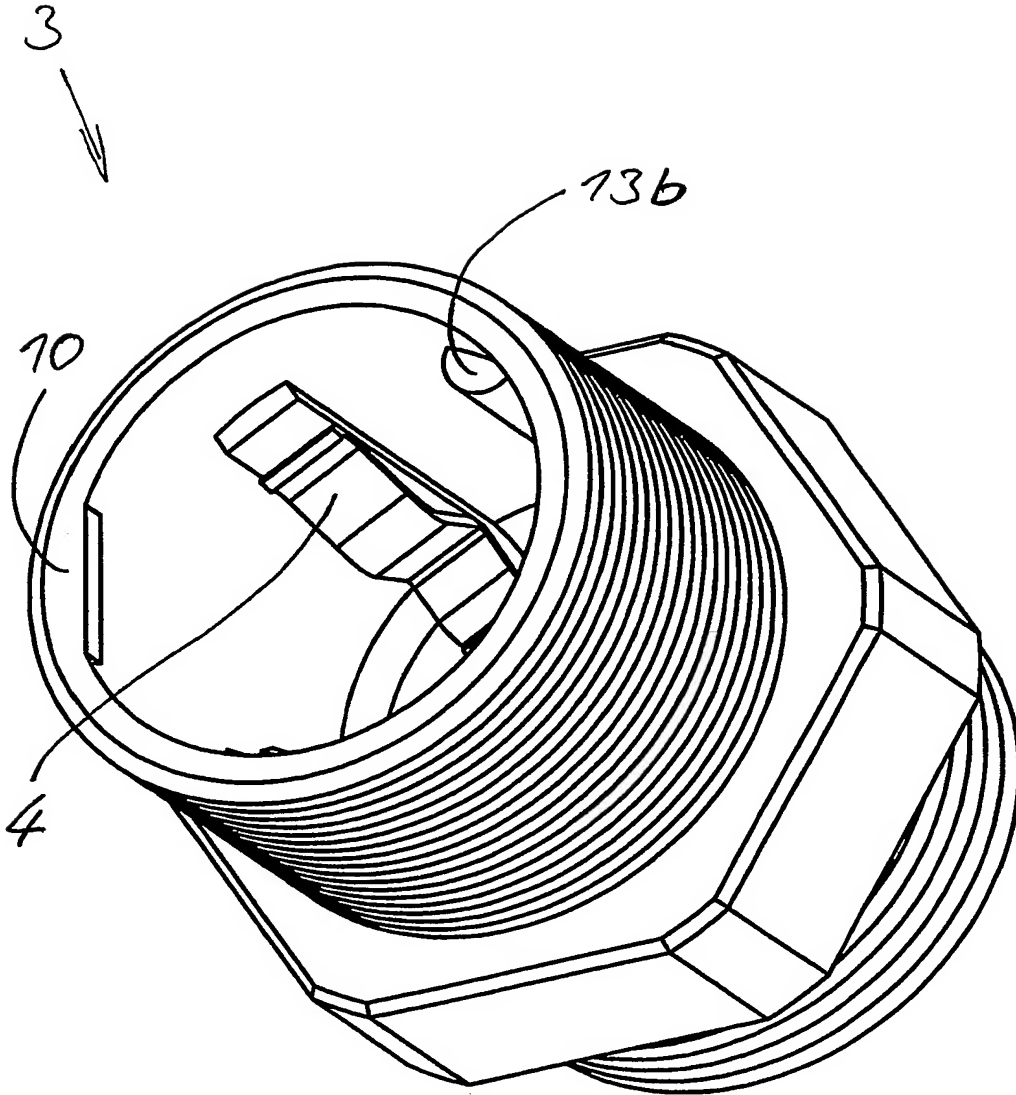


Fig. 2

3/5

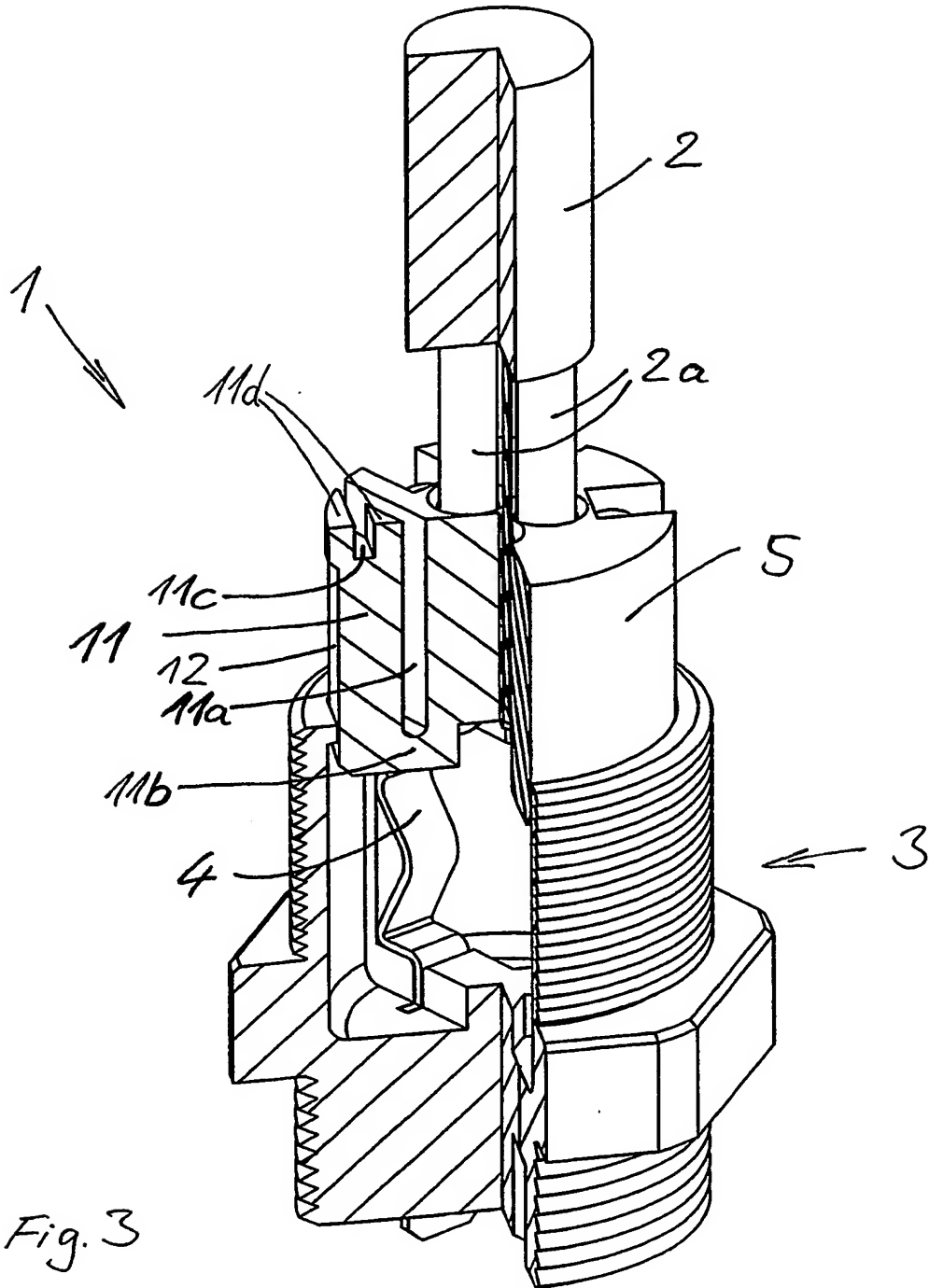
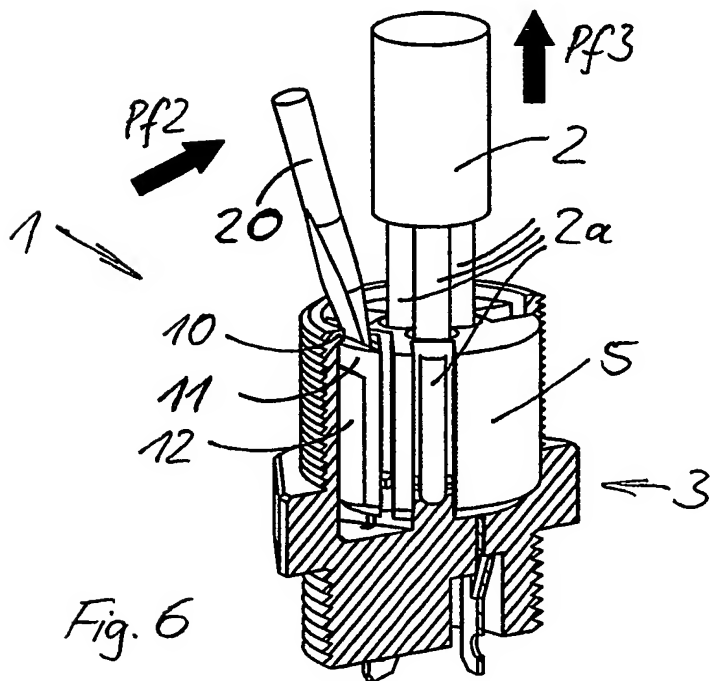
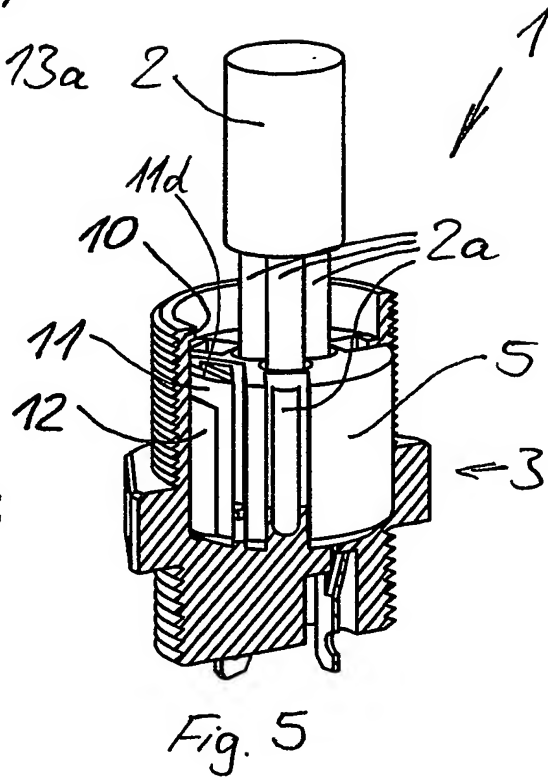
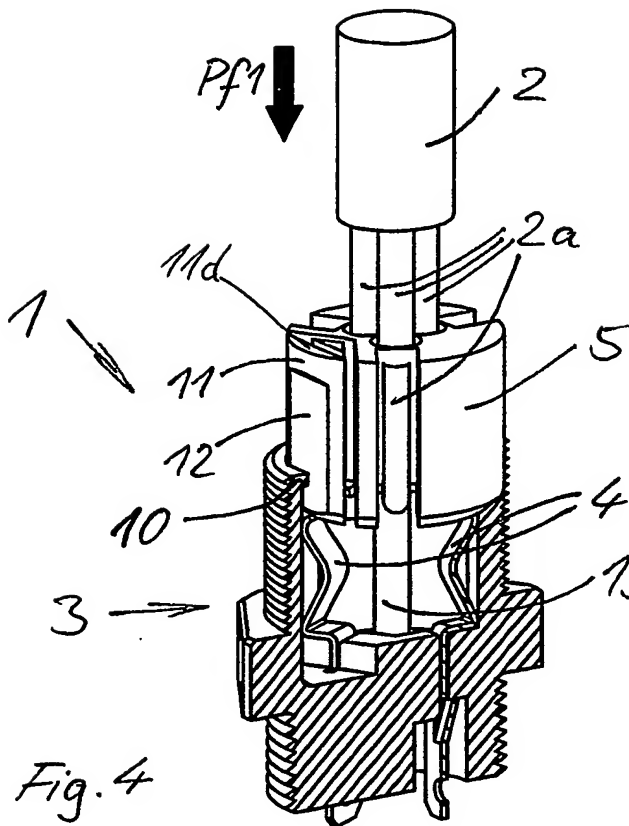


Fig. 3



5/5

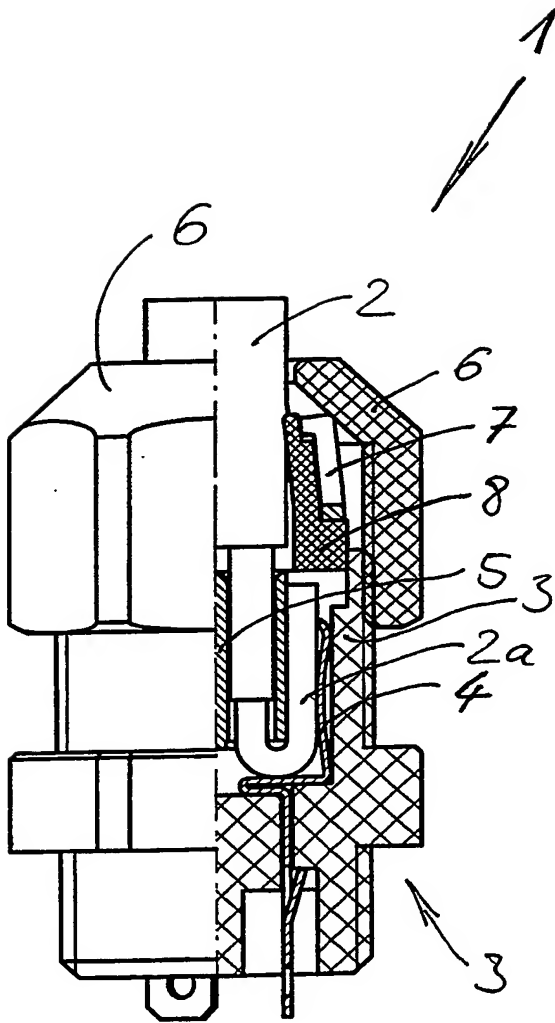


Fig. 7

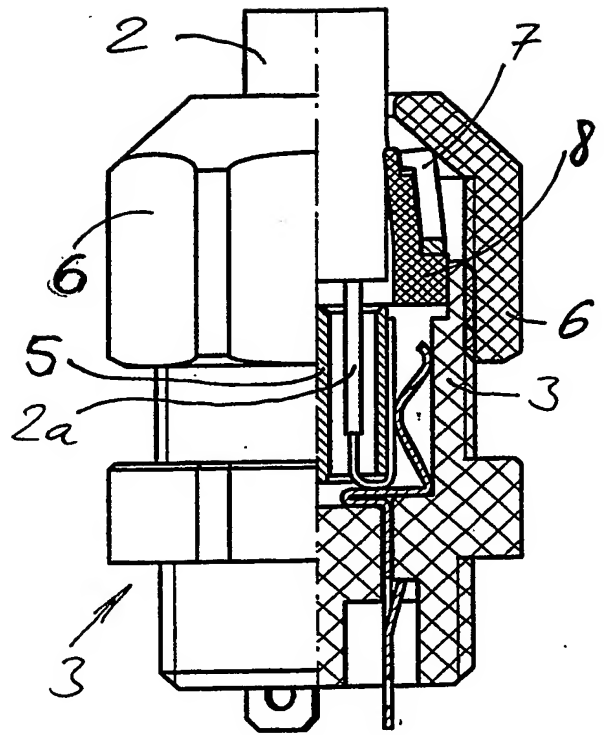


Fig. 8

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.